



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

PCT/JP2003/000407

407

20.01.04

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2003年 1月29日

出 願 番 号  
Application Number: 特願2003-020566  
[ST. 10/C]: [JP2003-020566]

REC'D 05 MAR 2004

WIPO PC

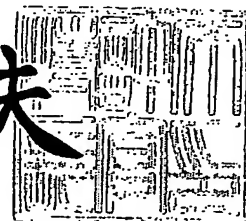
出 願 人  
Applicant(s): 株式会社ブリヂストン

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 2月20日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2004-3011575

【書類名】 特許願

【整理番号】 P238094

【提出日】 平成15年 1月29日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 B60C 23/00

【発明の名称】 タイヤ情報管理システム

【請求項の数】 4

【発明者】

【住所又は居所】 東京都小平市小川東町 3 - 1 - 1 株式会社 ブリヂス  
トン 技術センター内

【氏名】 今村 吉徳

【発明者】

【住所又は居所】 東京都小平市小川東町 3 - 1 - 1 株式会社 ブリヂス  
トン 技術センター内

【氏名】 山田 建彦

【特許出願人】

【識別番号】 000005278

【氏名又は名称】 株式会社 ブリヂストン

【代理人】

【識別番号】 100072051

【弁理士】

【氏名又は名称】 杉村 興作

【選任した代理人】

【識別番号】 100059258

【弁理士】

【氏名又は名称】 杉村 暁秀

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 074997

【納付金額】 21,000円



【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9712186

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 タイヤ情報管理システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 タイヤ内に装着される複数のセンサモジュールと、これらのセンサモジュールからのデータを受信する少なくとも 1 つの受信モジュールと、受信モジュールにセンサモジュールからのデータ取得を指令する中央制御モジュールと、を備えるタイヤ情報管理システムにおいて、

前記中央制御モジュールが、

それぞれのセンサモジュールに予め対応付けられた、所定数の受信モジュール用接続ポートと、

所定のサンプリングタイムで、センサモジュールからのデータ取得の指令を、順番に、それぞれのセンサモジュールに対応する接続ポートに出力し、指令に応じてセンサモジュールからのデータの入力があった場合には、この接続ポートを次のサンプリングにおけるそのセンサモジュールに対応付け、指令を発してもセンサモジュールからのデータの入力がなかった場合には、このセンサモジュールからのデータ取得を他の接続ポートに割り付けて、センサモジュールからのデータの入力があった場合には当該他の接続ポートを次のサンプリングにおけるそのセンサモジュールに対応付ける制御手段と、を備えることを特徴とするタイヤ情報管理システム。

【請求項 2】 全ての接続ポートにおいてセンサモジュールからの応答がなかった場合は、タイヤ情報管理システムの故障信号を出力する請求項 1 記載のタイヤ情報管理システム。

【請求項 3】 センサモジュールがタイヤ内圧を検出する手段を有することを特徴とする請求項 1 または 2 記載のタイヤ情報管理システム。

【請求項 4】 センサモジュールがタイヤ内の温度を検出する手段を有することを特徴とする請求項 1 または 2 記載のタイヤ情報管理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、タイヤに装着され、タイヤ内圧を含むタイヤの状態を検出する複数のセンサモジュールと、これらのセンサモジュールからのデータを受信する少なくとも1つの受信モジュールと、受信モジュールにセンサモジュールからのデータ取得を指令する中央制御モジュールと、を備えるタイヤ情報管理システムに関するものである。

#### 【0002】

##### 【従来の技術】

建設車両等、運行中の車両のタイヤの管理を行うため、タイヤの温度や圧力を測定するセンサモジュールをタイヤの内面に取り付け、このセンサモジュールから送信された測定データ等を含む電波信号を受信モジュールが受信して、この信号を複数の車両を管理する車両運行管理センタに送信し、もし故障を起こす危険な状況となった場合に、運転者に適切な処置を指示するタイヤ情報管理システムが提案されている。

#### 【0003】

そして、このシステムには各タイヤ内に装着されるセンサモジュールにそれぞれ対応する受信モジュールが車両に取り付けられていて、この受信モジュールにて処理された信号は、ワイヤリングで一旦この車両の中央制御モジュールに集められ、この中央制御モジュールから電波で車両管理センタに送信される。

#### 【0004】

##### 【発明が解決しようとする課題】

上述した従来のタイヤ情報管理システムでは、受信モジュール等が故障によりセンサモジュールと通信ができなくなった場合、タイヤ内で以上が発生してもその以上を検出できなかった。また、タイヤがパンク等により故障した場合でも、以上を検出することが出来ず、安全性に問題があった。

#### 【0005】

本発明は、このような問題点に鑑みなされたものであり、受信モジュールやタイヤが故障した場合でも通信を維持することができるとともに、受信モジュールの数に拘わらず中央制御モジュールの共通化ができるタイヤ情報管理システムを提供することを目的とするものである。

## 【0006】

## 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明はなされたものであり、その要旨構成ならびに作用を以下に示す。

## 【0007】

請求項1に記載のタイヤ情報管理システムは、タイヤ内に装着される複数のセンサモジュールと、これらのセンサモジュールからのデータを受信する少なくとも1つの受信モジュールと、受信モジュールにセンサモジュールからのデータ取得を指令する中央制御モジュールと、を備えるタイヤ情報管理システムにおいて、前記中央制御モジュールが、それぞれのセンサモジュールに予め対応付けられた、所定数の受信モジュール用接続ポートと、所定のサンプリングタイムで、センサモジュールからのデータ取得の指令を、順番に、それぞれのセンサモジュールに対応する接続ポートに出力し、指令に応じてセンサモジュールからのデータの入力があった場合には、この接続ポートを次のサンプリングにおけるそのセンサモジュールに対応付け、指令を発してもセンサモジュールからのデータの入力がなかった場合には、このセンサモジュールからのデータ取得を他の接続ポートに割り付けて、センサモジュールからのデータ入力があった場合には当該他の接続ポートを次のサンプリングにおけるそのセンサモジュールに対応付ける制御手段と、を備えるものである。

## 【0008】

本発明に係るタイヤ情報管理システムによれば、中央制御モジュールが、それぞれのセンサモジュールに予め対応付けられた、所定数の受信モジュール用接続ポートと、所定のサンプリングタイムで、センサモジュールからのデータ取得の指令を、順番に、それぞれのセンサモジュールに対応する接続ポートに出力し、指令に応じてセンサモジュールからのデータの入力があった場合には、この接続ポートを次のサンプリングにおけるそのセンサモジュールに対応付け、指令を発してもセンサモジュールからのデータの入力がなかった場合には、このセンサモジュールからのデータ取得を他の接続ポートに割り付けて、他の接続ポートを次のサンプリングにおけるそのセンサモジュールに対応付ける制御手段と、を

備えているため、接続ポートの全てに受信モジュールが接続されていなくても、言い換えると、受信モジュールの数に拘わらず、中央制御モジュールを共通化することができる。また、システム稼働中に受信モジュールが故障した場合も、次の受信モジュールにセンサモジュールのデータ取得を割り振ることができ、対応することができる。

#### 【0009】

請求項2に記載のタイヤ情報管理システムは、請求項1に記載するところにおいて、全ての接続ポートにおいてセンサモジュールからの応答がなかった場合は、タイヤ情報管理システムの故障信号を出力してなるものである。このタイヤ情報管理システムによれば、全ての接続ポートにおいてそのセンサモジュールからの応答がなかった場合は、最初の指令を発した接続ポートに対応するセンサモジュールが故障だと判断することで、接続ポートに受信モジュールが接続されており、受信モジュールが正常でセンサモジュールが故障している場合にも対応することができる。そして、そのことを故障信号による知ることができる。

#### 【0010】

請求項3に記載のタイヤ情報管理システムは、請求項1または2に記載するところにおいて、センサモジュールがタイヤ内圧を検出する手段を有する。また、請求項4に記載のタイヤ情報管理システムは、請求項1または2に記載するところにおいて、センサモジュールがタイヤ内の温度を検出する手段を有する。これらのタイヤ情報管理システムによれば、センサモジュールとして最適なモジュールを選択することができる。

#### 【0011】

#### 【発明の実施の形態】

図1は本発明のタイヤ情報管理システムのアルゴリズムの一例を説明するためのフローチャートである。図1において、CMは中央制御モジュールを、CP(i)は接続ポートを、RM(i)は受信モジュールを、SM(i)はセンサモジュールをそれぞれ示しており、 $i = 1 \cdots n$  ( $n$ はタイヤ毎に装着されたセンサモジュールの数)である。また、説明の都合上、初期条件として、CP(i)にすべてRM(i)が接続されていると仮定するとともに、RM(i)に対するS

M (i) の数は1つあるいは複数で予め決まっているものと仮定する。

【0012】

図1に従って本発明のタイヤ情報管理システムの一例を説明する。まず、CMの制御のもと、CP (1) を介して、RM (1) にSM (1) からのデータ取得を指令する (ステップ1)。データは、例えば、センサモジュールのIDと圧力や温度のデータを予め定めた順に並べた構成をとることができる。次に、所定時間内例えば3msの間に、CMがデータ取得をしたかどうかを判断する (ステップ2)。

【0013】

所定時間内にCMがデータ取得に成功した場合は、SM (1) からのデータをCMが車両運行管理センタに送信する (ステップ3)。その後、同じ操作を繰り返す。一方、所定時間内にCMがデータ取得に成功しなかった場合は、RM (1) が接続されていないか故障と判断し、CP (1) に対し次回からはデータ取得を行わないようにする (ステップ4)。RM (1) が接続されていないか故障と判断された場合は、CMが次のCP (2) を介してRM (2) にデータ取得のできなかったSM (1) からのデータ取得を指令する (ステップ5)。その後、RM (n) でもSM (1) のデータ取得ができなかった場合は、タイヤ情報管理システムの故障信号を出力する (ステップ6)。

【0014】

以上の操作をSM (1) からSM (n) まで繰り返すことで、中央制御モジュールCMの制御により、複数の接続ポートCP (i) に対し、順番に、接続ポートに接続した受信モジュールにRM (i) 対するセンサモジュールSM (i) からのデータ取得の指令を発し、指令に応じてセンサモジュールから受信モジュールに送信されたデータを順番に受け取るとともに、受信モジュールから応答がない場合は、次の接続ポートに対し、受信モジュールから応答がなかった接続ポートに対応づけられたタイヤのセンサモジュールに対するデータ取得の指令を発し、応答のない受信モジュールに対応するタイヤのセンサモジュールからのデータを得ることができる。

【0015】



初回の SM (1) から SM (n) までのデータ取得操作により、受信モジュールと接続ポートとの接続状態がどのようなであっても、このシステムにおいて、受信モジュールが接続されている接続ポートを自動的に把握することができ、全てのセンサモジュールからの信号を受信できるように受信モジュールを自動的に割り付けることができる。そして、2 回目以降の通常の動作における SM (1) から SM (n) までの操作において、初回には受信モジュールを認識できた接続ポートで受信モジュールを認識できなくなった場合は、受信モジュールが故障したものとみなし、他の受信モジュールでそのセンサモジュールからの信号を受信するように自動的に割り付けることができる。

#### 【0016】

以下、具体的な例にそって本発明のタイヤ情報管理システムをさらに詳細に説明する。図 2 は本発明のタイヤ情報管理システムの一例を示すブロック図である。図 2 に示す例において、タイヤ情報管理システム 10 は、車両 6 のそれぞれのタイヤ 4 に取り付けられたセンサモジュール 3 (SM1~SM6) と、センサモジュール 3 からの温度や圧力のデータを含む電波信号を受信する受信モジュール 1 (RM1~RM4) と、それぞれの受信モジュール 1 からの信号を集める中央制御モジュール 5 (CM) と、中央制御モジュール 5 から電波で送信される信号を受信してタイヤの走行状況を監視する車両管理センタ 7 から構成されている。

#### 【0017】

本例では、中央制御モジュール 5 は 4 つの接続ポート 2 (CP1~CP4) を持ち、接続ポート 2 に受信モジュール 1 (RM1~RM4) が格別に接続されている。また、受信モジュール 1 の RM1 とセンサモジュール 3 の SM1 とが対応付けられており、受信モジュール 1 の RM2 とセンサモジュール 4 の SM2 とが対応付けられており、受信モジュール 1 の RM3 とセンサモジュール 4 の SM3 及び SM4 とが対応付けられており、受信モジュール 1 の RM4 とセンサモジュール 4 の SM5 及び SM6 とが対応付けられている。

#### 【0018】

次に、図 2 に示すタイヤ情報管理システム 10 における実際の操作について説明する。図 3 は図 2 に示すタイヤ情報管理システム 10 における制御の一例を

示すフローチャートである。図3に従って制御の流れを説明すると、まず、CMの制御のもとCP1を介してRM1に対しSM1との通信命令が発せられる（ステップ1）。ここで、RM1はSM1と通信を実行し、SM1のデータをCP1を介してCMに送る。次に、CMの制御のもとCP2を介してRM2に対しSM2との通信命令が発せられる（ステップ2）。ここで、RM2はSM2と通信を実行し、SM2のデータをCP2を介してCMに送る。

#### 【0019】

次に、CMの制御のもとCP3を介してRM3に対しSM3及びSM4との通信命令が発せられる（ステップ3）。ここで、RM3はSM3及びSM4と通信を実行し、SM3及びSM4のデータをCP3を介してCMに送る。次に、CMの制御のもとCP4を介してRM4に対しSM5及びSM6との通信命令が発せられる（ステップ4）。ここで、RM4はSM5及びSM6との通信を実行し、SM5及びSM6のデータをCP4を介してCMに送る。最後に、CMがSM1～SM6のデータを管理する（ステップ5）。

#### 【0020】

図4は図2に示すタイヤ情報管理システム10における制御の他の例を示すフローチャートである。図4に示す例はRM1が故障しているあるいは途中で故障した場合の制御のフローチャートである。図4に従って制御の流れを説明すると、まず、CMの制御のもとCP1を介してRM1に対しSM1との通信命令が発せられる（ステップ1）。ここで、制限時間となってもSM1のデータはCMに送られてこないことから、RM1が故障していることがわかる。この場合は、SM1のデータを取得するため、CMの制御のもとCP2を介してRM2に対しSM1との通信命令が発せられる（ステップ2）。ここで、RM2はSM1との通信を実行し（制限時間内にデータ取得ができたものとする）、SM1のデータをCP2を介してCMに送る。以下、次の回からSM1のデータ取得を、CP1に対してデータ取得の命令を発せず、CP2を介してRM2にデータ取得の命令を発するよう割り付ける。また、CP2でもSM1のデータ取得ができない場合は、順次CP3、CP4に対しSM1のデータ取得命令を発し、全てのデータ取得命令が成立しなかった場合はSM1が故障だと判断し、その対策を行う。

**【0021】**

以下、図3に示した通常の制御と同様に、CMの制御のもとCP2を介してRM2に対しSM2との通信命令が発せられる（ステップ3）。ここで、RM2はSM2と通信を実行し、SM2のデータをCP2を介してCMに送る。次に、CMの制御のもとCP3を介してRM3に対しSM3及びSM4との通信命令が発せられる（ステップ4）。ここで、RM3はSM3及びSM4と通信を実行し、SM3及びSM4のデータをCP3を介してCMに送る。次に、CMの制御のもとCP4を介してRM4に対しSM5及びSM6との通信命令が発せられる（ステップ5）。ここで、RM4はSM5及びSM6との通信を実行し、SM5及びSM6のデータをCP4を介してCMに送る。最後に、CMがSM1～SM6のデータを管理する（ステップ6）。

**【0022】**

上述した正常の状態における制御（図3のフローチャート）と故障が起きた場合の制御（図4のフローチャート）は、いずれも図1に示した本発明のタイヤ情報管理システムの制御アルゴリズムによって自動的に達成することができる。また、上述した実施例では、CMの4箇所のCPの全てに個別にRMが対応している例を示したが、図1に示すアルゴリズムは、CPの全てにRMが接続していなくても共通に適用することができるため、車両の大きさ等に関係なくCMを共通に使用することができる。

**【0023】**

なお、上述した本発明を適用することにより、複数のセンサモジュールに対し1つの受信モジュールによりデータ送信が可能になり、タイヤ情報管理システムを簡易設計することも可能になる。

**【0024】****【発明の効果】**

以上述べたところから明らかなように、本発明のタイヤ情報管理システムによれば、接続ポートの全てに受信モジュールが接続されていなくても、言い換えると、受信モジュールの数に拘わらず、中央制御モジュールを共通化することができる。また、システム稼働中に受信モジュールが故障した場合も、次の受信モジ

ユーザにデータ取得を割り振ることができ、対応することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明のタイヤ情報管理システムのアルゴリズムの一例を説明するためのフローチャートである。

【図 2】 本発明のタイヤ情報管理システムの一例を示すブロック図である。

【図 3】 図 2 に示すタイヤ情報管理システムにおける制御の一例を示すフローチャートである。

【図 4】 図 2 に示すタイヤ情報管理システムにおける制御の他の例を示すフローチャートである。

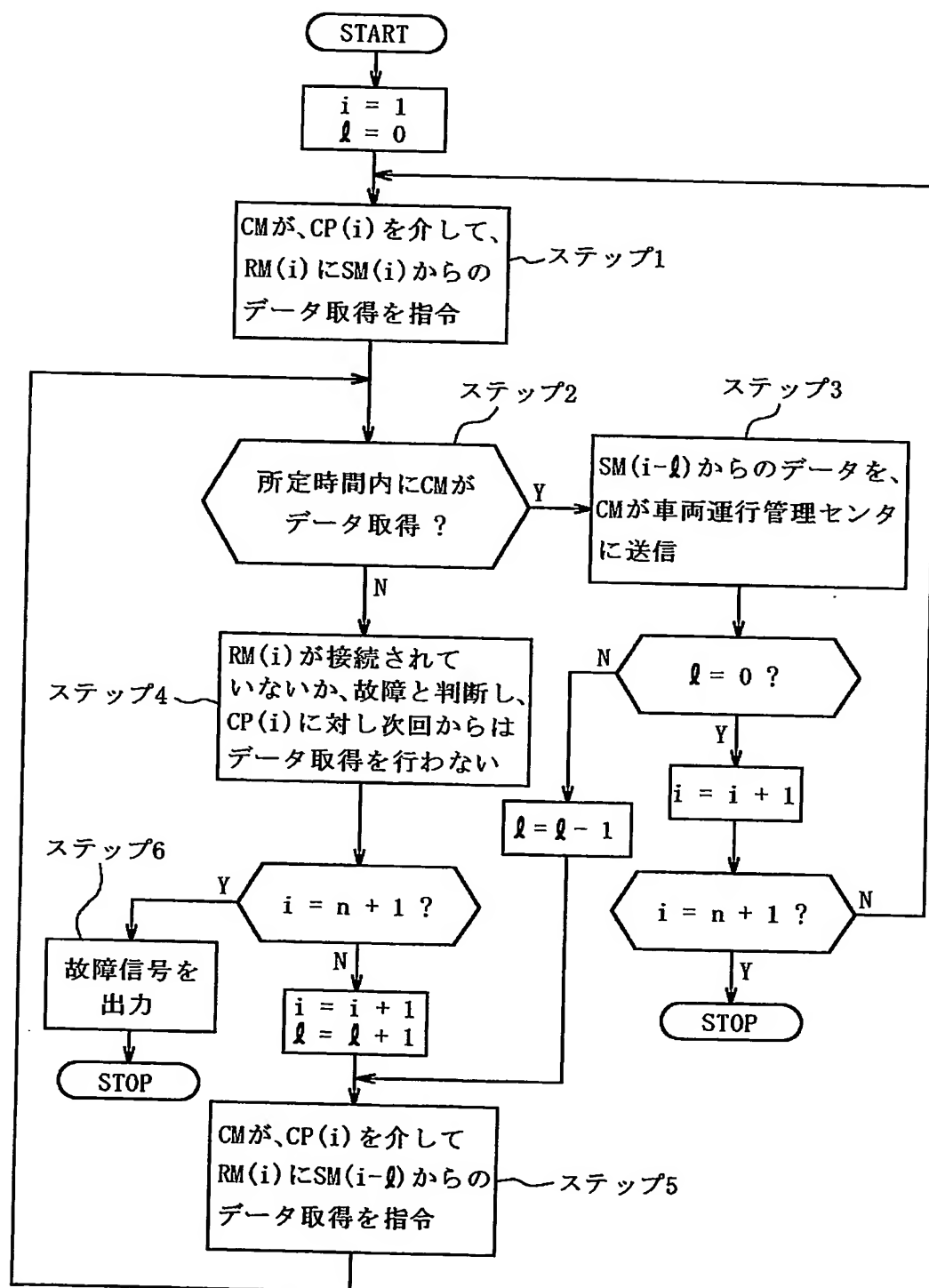
【符号の説明】

- 1、RM 受信モジュール
- 2、CP 接続ポート
- 3、SM センサモジュール
- 4 タイヤ
- 5、CM 中央制御モジュール
- 6 車両
- 7 車両管理センタ
- 10 タイヤ情報管理システム

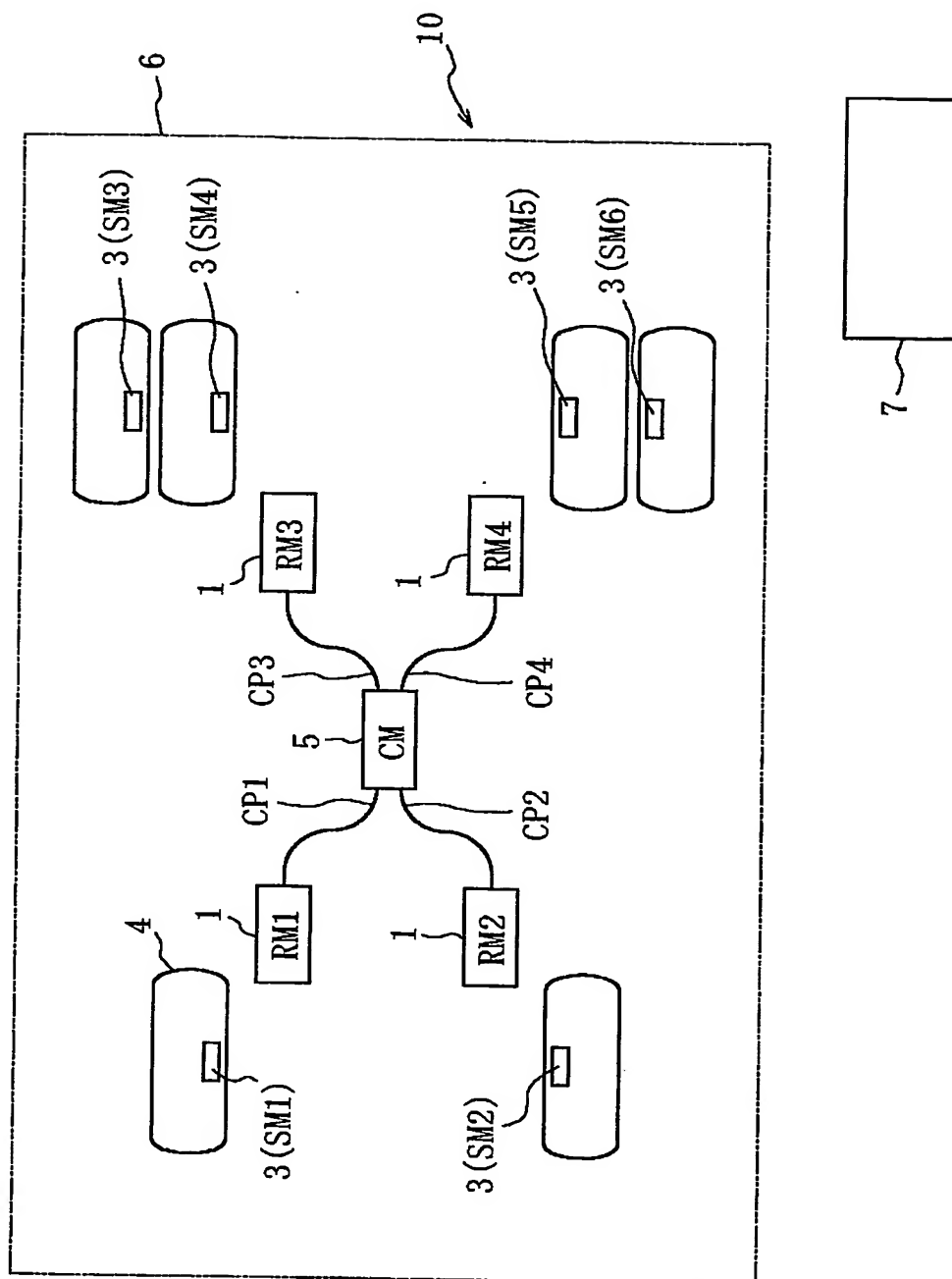
【書類名】

図面

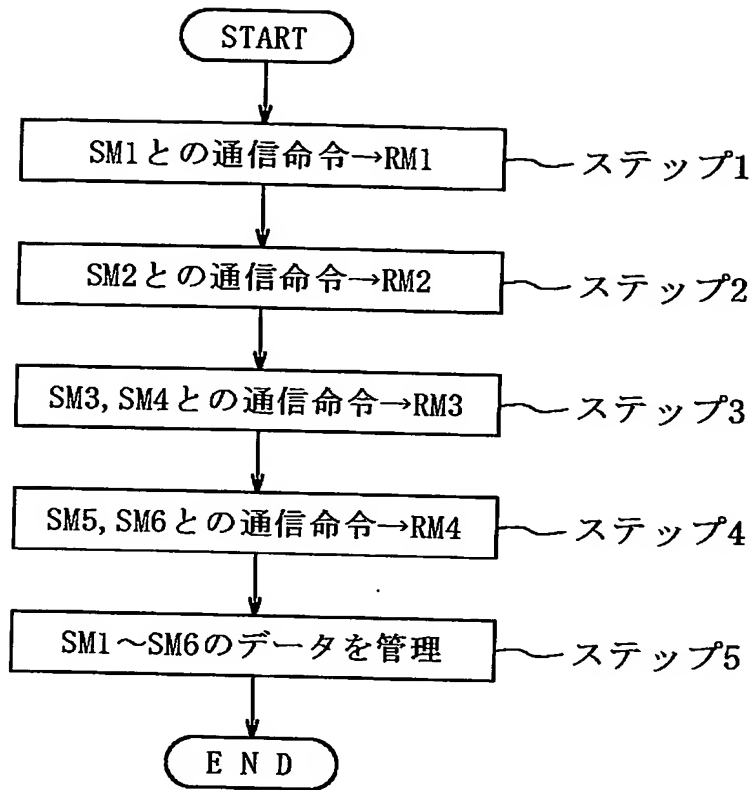
【図 1】



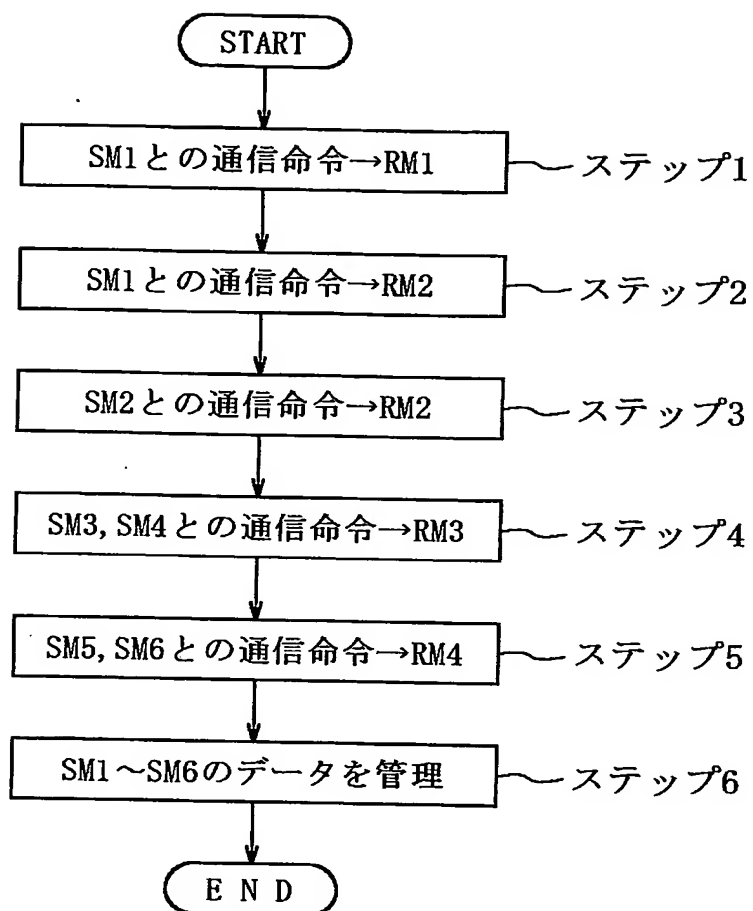
【図 2】



【図 3】



【図 4】







【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 受信モジュールやタイヤが故障した場合でも通信を維持することができるとともに、受信モジュールの数に拘わらず中央制御モジュールの共通化ができるタイヤ情報管理システムを提供する。

【解決手段】 中央制御モジュール（CM）が、それぞれのセンサモジュール（SM）に予め対応付けられた、所定数の受信モジュール（RM）用接続ポート（CP）と、所定のサンプリングタイムで、センサモジュールからのデータ取得の指令を、順番に、それぞれのセンサモジュールに対応する接続ポートに出力し、指令に応じてセンサモジュールからのデータの入力があった場合には、この接続ポートを次回のサンプリングにおけるそのセンサモジュールに対応付け、指令を発してもセンサモジュールからのデータの入力がなかった場合には、このセンサモジュールからのデータ取得を他の接続ポートに割り付けて、センサモジュールからのデータの入力があった場合には当該他の接続ポートを次回のサンプリングにおけるそのセンサモジュールに対応付ける制御手段と、を備える。

【選択図】 図 2

特願 2003-020566

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000005278]

1. 変更年月日

1990年 8月27日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都中央区京橋1丁目10番1号

氏 名

株式会社ブリヂストン